

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-083311

(43)Date of publication of application : 09.04.1991

(51)Int.Cl.

H01G 4/06
 H01G 1/015
 H01G 4/12
 // B32B 33/00
 B32B 35/00

(21)Application number : 01-221034

(22)Date of filing : 28.08.1989

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

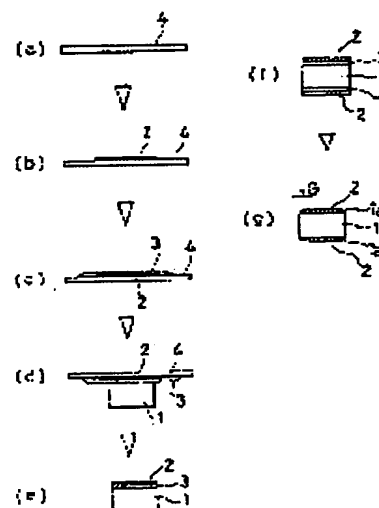
(72)Inventor : KAKIO GENMEI
 ARAKAWA HAJIME
 YAMAOKA OSAMU
 KUBOTA KAZUYUKI
 AZUMA YOSHIMASA
 WADA HISASHI

(54) METHOD FOR FORMING ELECTRODE OF ELECTRONIC PART

(57)Abstract:

PURPOSE: To form an electrode having an ideal gap length on an electrode forming surface under the state of no electrode drooping by providing a bonding agent between the electrode forming surface of the raw substance of an electronic part and a transferred electrode on said surface, and heating the device.

CONSTITUTION: A paste-shaped electrode 2 is applied on one surface of a film 4. Then the electrode 2 is dried. A bonding agent 3 is applied so as to cover the dried electrode 2 and dried. A preheated dielectric plate 1 is compression-bonded to a film 4 which is formed of the bonding agent 3 and the electrode 2 in the laminated state. Thereafter, the dielectric plate 1 in the compression-bonding state is released from the film 4. Then, the electrode 2 is transferred on another electrode forming surface 1a of the dielectric plate 1 by the same way. Thus the electrodes 2 are formed on the electrode forming surfaces 1a on both sides of the dielectric plate 1. Then the dielectric plate 1 is heated. The bonding agent 3 between the electrode 2 and the dielectric plate 1 is contracted in said heating. Thus the electrodes 2 are also contracted. The electrodes are formed on the electrode forming surfaces of the raw substance of the electronic part except for the entire peripheral part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-83311

⑤ Int. Cl.⁵

H 01 G 4/06
1/015
4/12

識別記号

1 0 1
4 3 0

庁内整理番号

6921-5E
6921-5E
7135-5E※

④ 公開 平成3年(1991)4月9日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電子部品の電極形成方法

⑯ 特 願 平1-221034

⑰ 出 願 平1(1989)8月28日

⑱ 発 明 者 垣 尾 源 明 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 発 明 者 荒 川 元 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 発 明 者 山 岡 修 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 発 明 者 久 保 田 和 幸 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑳ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

㉑ 代 理 人 弁理士 中島 司朗

最終頁に続く

明 細 書

従来の技術およびその課題

1. 発明の名称

電子部品の電極形成方法

2. 特許請求の範囲

(1) 電子部品素体の電極形成面に全周縁部を除いて

電極を形成する電子部品の電極形成方法において、

電子部品素体の電極形成面の全面に、間に接着剤が介在する状態で電極を熱転写方式により転写する工程と、

前記電極が転写された電子部品素体を加熱して接着剤を熱収縮させつつ消失させ、この接着剤の熱収縮に伴わせて電極を収縮させ焼付ける工程とを行うことを特徴とする電子部品の電極形成方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、例えば単板コンデンサ等の電子部品において、電子部品素体の電極形成面に全周縁部を除いて電極を形成する場合に好適な電子部品の電極形成方法に関する。

単板コンデンサは、例えば第3図に示すように、前記電子部品素体たる円形をした誘電体板1の両面1a, 1aに、誘電体板1の径に対してギャップ長Gを持たせて、つまり全周縁部を除いて電極2が形成されたものに、図示しない外部端子を取付け、更に誘電体板1の外側に樹脂がモールドされた構造である。

上述のように電極2を誘電体板1の径に対してギャップ長Gを持たせて形成するのは、第4図に示すギャップ長Gとコンデンサの破壊電圧との関係から理解されるように、ギャップ長がG=0のときに破壊電圧が最大となるのではなく、微小ギャップG₀を持たせたときに最大になるとの見解があるからである。

その理由については、ギャップ長がG=0の場合に誘電体板の端部に、カケやクラック等の欠陥があると、破壊電圧のバラツキが著しく大きくなり、平均値をとって表している破壊電圧が低下してしまうためと考えられている。

特開平3-83311 (2)

ところで、破壊電圧を最大とするギャップ長 G 。については、例えばBaTiO₃系の材料からなり、寸法が厚さ4mm、直径18mmである一般的な誘電体板の場合を例に挙げると、 $0 < G \leq 0.15$ mmの範囲にあることが実験により確認されている。

しかしながら、このような範囲にギャップ長を調整しようとしても、コンデンサの電極形成にスクリーン印刷が一般的に使用されているため、その印刷精度や誘電体板の寸法バラツキにより電極に位置ズレが起こり易く、その結果ギャップ長を上記範囲内にすることができなかつたり、或いは誘電体板の側面に電極が垂れた状態に形成される虞れがあった。また、このような状態に電極が形成されると、耐電圧性能や長期信頼性の低下を招き易いという問題がある。

本発明は、ギャップ長を上述のような最適範囲内とした状態で電極を形成することができ、またこれにより耐電圧が高く高信頼性のコンデンサ等の電子部品を得ることが可能な電子部品の電極形

成方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は、電子部品素体の電極形成面に全周縁部を除いて電極を形成する電子部品の電極形成方法において、電子部品素体の電極形成面の全面に、間に接着剤が介在する状態で電極を熱転写方式により転写する工程と、前記電極が転写された電子部品素体を加熱して接着剤を熱収縮させつつ消失させ、この接着剤の熱収縮に伴わせて電極を収縮させ焼付ける工程とを行うことを特徴とする。

作 用

本発明にあつては、上述した誘電体板等の電子部品素体の電極形成面と、この面に転写された電極との間に接着剤が介装されているものを加熱して接着剤を熱収縮させ、これに伴ってその上の電極も収縮させる。このとき、接着剤が消失するように条件を定めておくことにより、電子部品素体の電極形成面の上には全周縁部を除いて電極が形成される。

実 施 例

本発明に係る電子部品の電極形成方法を、第3図に示した単板コンデンサに適用した場合を例に挙げて第1図及び第2図に基づき説明する。第1図は本発明による電極形成方法を示すフローチャートであり、第2図は各ステップの状態を示す図である。なお、第2図の(a)、(b)等は、第1図において(a)、(b)等を右側に付した各ステップに対応するものである。

先ず、第2図(a)に示すように、例えば厚みが30 μ mの耐熱性を有する熱転写用フィルム4を用意する。

次いで、第2図(b)に示すように、用意したフィルム4の片面にペースト状の電極2を、例えばスクリーン印刷やドクターブレード印刷等により塗布した後、150°C程度の温度雰囲気中で乾燥させる。前記電極2の大きさについては、第3図に示した誘電体板1の電極形成面、つまり片面1aよりも広くなるように定めておく。

そして、第2図(c)に示すように、乾燥した電極2を覆うように接着剤3を塗布した後乾燥さ

せる。この接着剤3としては、例えばポリビニルブチラール、ポリアミド、エチレン酢酸ビニル共重合体、アクリルポリオレフィン等の熱可塑性樹脂を、トルエン、キシレン、メチルエチルケトン、イソプロピルアルコール等の適当な溶剤で溶解したものを用いる。この塗布は、例えばドクターブレード法やスプレー噴霧法等により行う。

このように接着剤3と電極2が積層状態に形成されたフィルム4に対し、第2図(d)に示すように、例えば130°C程度に予熱した誘電体板1を圧着する。この圧着は、プレス式やローラ式等の任意な方式を用いることができる。なお、圧着力や誘電体板1の予熱温度については、用いる接着剤3の種類や厚み等に応じて適宜定められる。

その後、圧着状態の誘電体板1をフィルム4から剥がす。これにより、第2図(e)に示すように、誘電体板1の片方の電極形成面1aに、間に接着剤3を決んで電極2が全面、つまりギャップ長 $G=0$ の状態転写される。

しかる後、誘電体板1のもう一方の電極形成面

特開平3-83311 (3)

1 a にも同様にして電極 2 の転写を行って、第 2 図 (f) に示すように両側の電極形成面 1 a に電極 2 が形成された誘電体板 1 を、例えば電極の焼付けが可能なる 820°C 程度の温度で加熱する。この加熱のとき、電極 2 と誘電体板 1 との間に存在する接着剤 3 が収縮し、これにより電極 2 も収縮する。そして、加熱温度が接着剤 3 の消失する温度以上であるため、接着剤 3 が消失すると、収縮した電極 2 が誘電体板 1 に直接付着した状態となる。結果的には、第 2 図 (g) に示すように、誘電体板 1 の電極形成面 1 a には、全周にわたってその半径よりも僅かに小さい半径で、即ちギャップ長 G が最適範囲たる $0.05 \sim 0.15 \mu\text{m}$ となった状態で電極 2 が形成される。

このように本発明にあっては、接着剤 3 の収縮量に応じて電極 2 を収縮させるものであるため、そのギャップ長 G は接着剤 3 の種類、厚み及び濃度等を調整することにより、電極形成面の大きさに拘わらず最適な値に一致させることができる。また、収縮が全方位においても生ずるため、電極

形成面が円形状である必要はなく、どのような形状であっても支障なく電極を形成できる。

なお、誘電体板 1 としては、これが電極焼付けの際の加熱・冷却過程で寸法変化するものであれば、この誘電体板 1 との間での相対的な寸法変化により電極 2 の収縮量が変わってしまうため、寸法変化の比較的小さい焼成済のものが好ましい。但し、相対的な寸法変化量を考慮した場合には、焼成前のものを用いることも可能である。

また、上記実施例では単板コンデンサに適用しているが、本発明はこれに限らず、電極形成面の全周縁部を除いて電極を形成する必要がある電子部品一般に適用が可能である。

発明の効果

以上詳述した如く本発明による場合には、電子部品素体の電極形成面と、この面に転写された電極との間に接着剤が介装されているものを加熱して、接着剤を熱収縮させ、これに伴ってその上の電極も収縮させるので、電極垂れが無い状態で電極形成面に理想的なギャップ長を有する電極を形

成することができ、またその電極形成原理の点から電子部品素体のあらゆる形状に対応することが可能である。

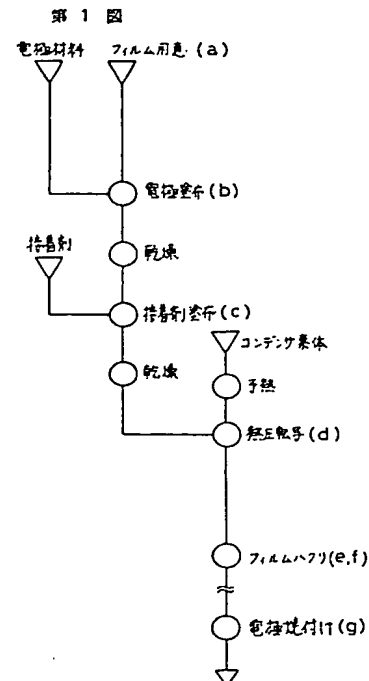
また、このようにして得られたコンデンサ等の電子部品は耐電圧が高く、また電極タレがないので高信頼性を確保することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明方法を示すフローチャートであり、第 2 図は各ステップの状態を示す図、第 3 図は本発明により形成する電極の状態を示す斜視図、第 4 図はギャップ長と破壊電圧との関係を示すグラフである。

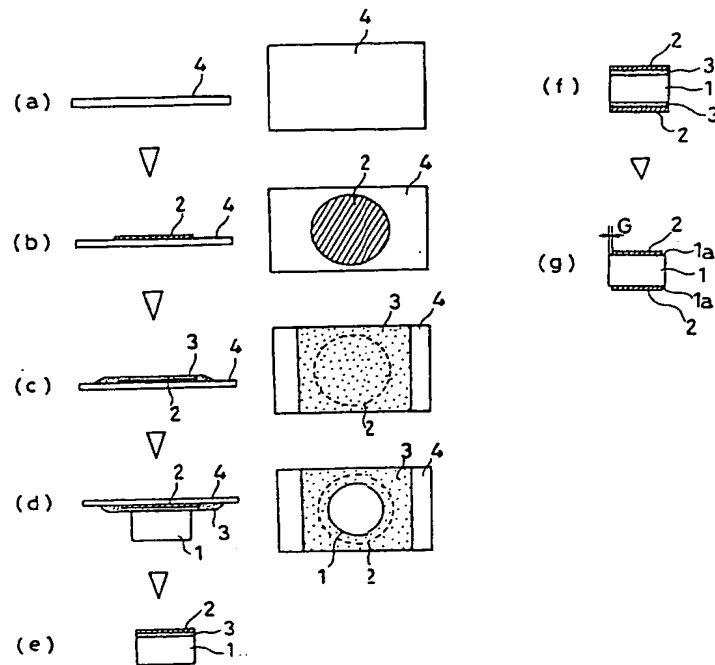
1 … 誘電体板、1 a … 電極形成面、2 … 電極、3 … 接着剤、4 … フィルム。

特許出願人 株式会社村田製作所

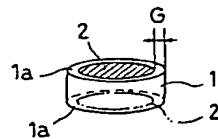


特開平3-83311 (4)

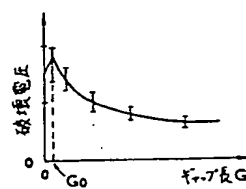
第2図



第3図



第4図



特開平3-83311(5)

第1頁の続き

⑤Int. Cl.⁵// B 32 B 33/00
35/00

識別記号

庁内整理番号

7141-4F
7141-4F

⑫発明者 東

吉 正

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内

⑫発明者 和田

久 志

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内